

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-157406

(43)Date of publication of application : 06.09.1984

(51)Int.Cl.

F23C 11/00

(21)Application number : 58-031338

(71)Applicant : HITACHI ZOSEN CORP

(22)Date of filing : 25.02.1983

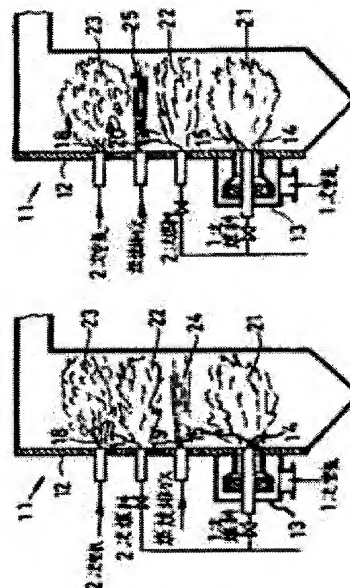
(72)Inventor : SEKIGUCHI YOSHITOSHI

## (54) PROCESS FOR PREVENTING GENERATION OF NOX IN TRIPLE-STAGE COMBUSTION

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an effective prevention of generation of NO<sub>x</sub> even in a large-sized triple-stage combustion furnace by a method wherein combustion exhaust gas is supplied between a primary combustion zone and a secondary combustion zone and/or between the secondary combustion zone and a third combustion zone.

**CONSTITUTION:** Primary fuel supplied from a nozzle 15 is combustioned with primary air of which volume is more than a theoretical volume of air supplied from a supplying port 14 so as to form a primary combustion zone 21. A secondary fuel of which volume is more than that required to consume excessive primary air is supplied from a nozzle 17, gradually combustioned under a reducing atmosphere to form a secondary combustion zone 22 over the primary combustion zone 21. Further, the secondary air is supplied from a nozzle 18, non-combustioned secondary fuel is completely oxidized to form a third combustion zone 23 over the secondary combustion zone 22. Combustioned exhaust gas fed out of the furnace is circulated and supplied into the furnace through the nozzle 19 to form a combustion exhaust gas zone 24 between the primary combustion zone 24 and the secondary combustion zone 22.



⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—157406

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 23 C 11/00

識別記号  
1 0 3

庁内整理番号  
B 2124—3K

⑬ 公開 昭和59年(1984)9月6日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 3 段燃焼法におけるNO<sub>x</sub>の発生抑制法

① 特 願 昭58—31338

② 出 願 昭58(1983)2月25日

⑦ 発 明 者 関口善利

大阪市西区江戸堀1丁目6番14

号日立造船株式会社内

⑧ 出 願 人 日立造船株式会社

大阪市西区江戸堀1丁目6番14  
号

⑨ 代 理 人 弁理士 岸本瑛之助 外4名

明 細 書 (1)

1. 発明の名称

3 段燃焼法におけるNO<sub>x</sub>の発生抑制法

2. 特許請求の範囲

燃料および燃焼用空気をそれぞれ複数に分けて異なる位置から炉内に供給して、炉内に3段階の燃焼ゾーンを形成する3段燃焼法において、1次燃焼ゾーンと2次燃焼ゾーンの間および／または2次燃焼ゾーンと3次燃焼ゾーンの間に燃焼排ガスを供給することを特徴とする3段燃焼法におけるNO<sub>x</sub>の発生抑制法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、いわゆる3段燃焼法において窒素酸化物(以下、NO<sub>x</sub>と記す)の発生を効果的に抑制する方法に関する。

箱形の垂直炉における3段燃焼法は、第1図

(a)(b)に示すように、1次燃料を理論量より過剰を形成し、同ゾーン(1)の1次空気で燃焼させて1次燃焼ゾーン(1)の上側すなわち後流側に1次空気の余剰分を消費するに必要な量より過剰の2次燃料を供給して還元雰囲気下に緩慢に燃焼させて2次燃焼ゾーン(2)を形成し、さらに同ゾーン(2)の上側すなわち後流側に2次空気を供給して2次燃料の未燃分を完全に酸化させて3次燃焼ゾーン(3)を形成するものであるが(特公昭55—21922号公報参照)、この燃焼法を大型炉に適用すると、第1図(a)に示すように、2次燃料が1次燃焼ゾーン(1)に流入したり、第1図(b)に示すように、2次空気が2次燃焼ゾーン(2)に流入する現象が起こりやすく、そのため2次燃焼ゾーン(2)を所要の空気比0.6～0.9あるいは還元雰囲気に保つことが困難になつてNO<sub>x</sub>の発生抑制効果が低

下することがあった。

この発明は、上記のような実情に鑑みてなされたもので、3段燃焼法においてNO<sub>x</sub>の発生<sup>と</sup>効果<sup>的</sup>に抑制することのできる方法を提供することを目的とする。

この発明は、燃料および燃焼用空気をそれぞれ複数に分けて異なる位置から炉内に供給して、炉内に3段階の燃焼ゾーンを形成する3段燃焼法において、1次燃焼ゾーンと2次燃焼ゾーンの間および/または2次燃焼ゾーンと3次燃焼ゾーン<sup>の</sup>間に燃焼排ガスを供給することを特徴とする3段燃焼法におけるNO<sub>x</sub>の発生抑制法である。

以下、この発明の実施例について具体的に説明する。

第2図(a)において、箱形の大型垂直炉10の前

せ、1次燃焼ゾーン12の上側に2次燃焼ゾーン14を形成する。さらにノズル18から2次空気を供給して、2次燃料の未燃分を完全に酸化させ、2次燃焼ゾーン14の上側に3次燃焼ゾーン16を形成する。また炉から出た燃焼排ガスをノズル19から炉内に循環供給して、1次燃焼ゾーン12と2次燃焼ゾーン14の間に燃焼排ガスゾーン14を形成する。

第2図(b)はこの発明の第2の実施例を示すもので、この場合燃焼排ガス供給ノズル20は2次燃料供給ノズル17と2次空気供給ノズル18の間に設けられている。したがって燃焼排ガスゾーン14は2次燃焼ゾーン14と3次燃焼ゾーン16の間に形成される。

なお、燃焼排ガスゾーンは、1次燃焼ゾーン12と2次燃焼ゾーン14の間および2次燃焼ゾー

ン14の下端部には、外面に風箱13を有す1次空気供給口14が設けられ、同供給口14の中心部に1次燃料供給ノズル15が設けられて、同ノズル15と1次空気供給口14によつてバーナが構成されている。前壁12の高さの略中央部には2次燃料供給ノズル17が設けられ、同ノズル17のさらに上方には2次空気供給ノズル18が設けられている。また1次燃料供給ノズル15と2次燃料供給ノズル17の間には燃<sup>焼</sup>排ガス供給ノズル19が設けられている。

上記構成の燃焼炉において、ノズル15から供給する1次燃料を、供給口14から供給する理論量より過剰の1次空気で燃焼させて、1次燃焼ゾーン12を形成する。また1次空気の余剰分<sup>を</sup>消費するに必要な量より過剰の2次燃料をノズル17から供給して、還元雰囲気下に緩慢に燃焼さ

す。燃焼排ガスゾーン14の両方に設けられてもよい。

第3図はこの発明によるNO<sub>x</sub>の発生抑制効果を示すグラフである。同図中aは燃焼排ガスを1次燃焼ゾーンと2次燃焼ゾーンの間に供給する場合、bは燃焼排ガスを2次燃焼ゾーンと3次燃焼ゾーンの間に供給する場合、a+bは燃焼排ガスを1次燃焼ゾーンと2次燃焼ゾーンの<sup>間</sup>および2次燃焼ゾーンと3次燃焼ゾーンの間の両方に供給する場合をそれぞれ示す。

以上の次第で、この発明によれば、1次燃焼ゾーンと2次燃焼ゾーンの<sup>間</sup>および/または2次燃焼ゾーンと3次燃焼ゾーンの間に燃焼排ガスを供給するので、2次燃料の1次燃焼ゾーンへの流入や2次空気の2次燃焼ゾーンへの流入といった冒頭で述べた問題を、燃焼排ガスゾー

確実に

ンの形成によつて防止することができ、その結果大型の3段燃焼炉においても $\text{NO}_x$ の発生を効果的に抑制することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

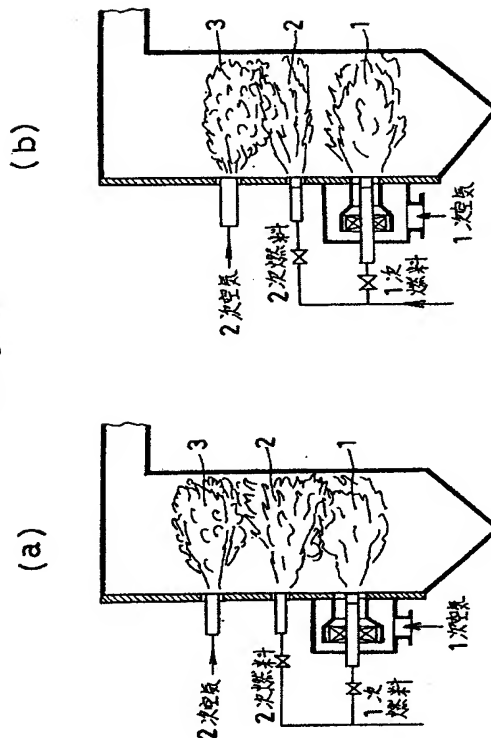
第1図(a)(b)は従来の箱形垂直炉における3段燃焼法を示す垂直断面図、第2図(a)(b)はこの発明の実施例を示すものであつて、箱形垂直炉における3段燃焼法を示す垂直断面図、第3図は低燃焼排ガス循環比と $\text{NO}_x$ 低減率の関係を示すグラフである。

(19)(20)・・・燃焼排ガス供給ノズル、(21)・・・1次燃焼ゾーン、(22)・・・2次燃焼ゾーン、(23)・・・3次燃焼ゾーン。

以上

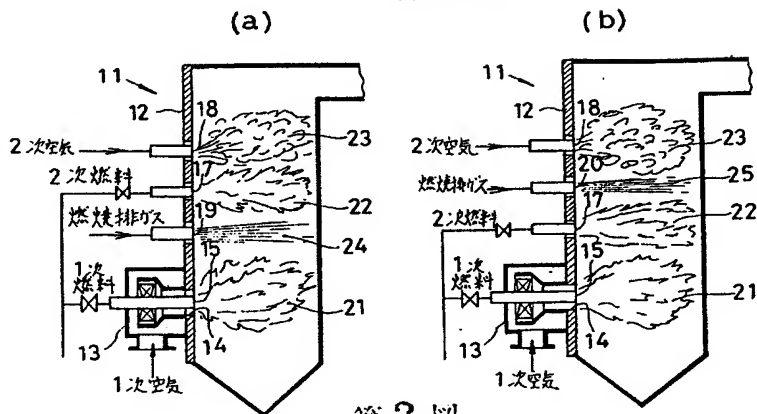
特許出願人

日立造船株式会社



第1図

第2図



第3図

